

基調講演

イノベーションが拓くエネルギー・環境の新時代

副理事長・研究所長 山地 憲治

温暖化対策に関する国際枠組み「パリ協定」の本格的運用が開始された。我が国はこれに先立ち昨年「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略」を策定し国連に提出、さらに今年に入って長期戦略実現のために「革新的環境イノベーション戦略」を策定した。この革新的環境イノベーション戦略では「世界のカーボンニュートラル、更には、過去のストックベースでのCO₂削減（ビヨンド・ゼロ）を可能とする革新的技術を2050年までに確立することを目指していく」とされている。

わが国の温室効果ガス排出のほとんどはエネルギー利用に伴うCO₂であるから、排出削減の基本戦略は、更なる省エネルギーの推進、CO₂を排出しないエネルギー源（再生可能エネルギーと原子力）の活用、そしてCO₂回収・貯留(CCS)の実用化である。しかし、高温熱を利用する産業部門などでの排出ゼロは現実的ではないので脱炭素社会の実現には大気中のCO₂を減らすこと(ビヨンド・ゼロ)も必要になる。

今世紀末までのシナリオを描いた研究でも、電力供給に伴うCO₂排出を2050年以降はマイナスにするという結果が多く得られている。電力は、再生可能エネルギーや原子力によって生産すればCO₂排出をゼロにすることができるが、マイナスにするためにはカーボンニュートラルなバイオマス発電とCCSを組み合わせる技術などが必要である。最近では回収したCO₂をメタンなどに変換して利用するカーボンリサイクル技術も注目されている。電気と同様に、水素もCO₂排出ゼロで生産することが技術的に可能なので、燃料分野では水素の役割に期待が高まっている。

省エネルギーの推進は、地球温暖化対応において最も重要な対策と考えられる。わが国政府のエネルギーミックスでも、特に家庭・業務部門での大幅な省エネ・省電力を見込んでいる。ただし、省電力については、脱炭素電源の拡大を前提とすれば、大幅なCO₂排出削減のためには、電動自動車やヒートポンプなど高効率機器の導入によって、むしろ電力化率を向上させることがCO₂削減に大きな効果を持つのでシステム全体としての評価が重要である。

技術的な対応に加えて、大幅なエネルギー需要削減のためには、IoT等を活用した超スマート社会(Society 5.0)の実現を通して、ライフスタイルや行動変化を誘発することも重要と考えられる。省エネが限界にきているといわれる産業部門においても、Society 5.0によってモノの生産からサービスの提供へと産業形態が変化する可能性があり、さらには、より徹底したリサイクル社会の展開も見込まれることから、素材生産等の需要が減少して、大幅なエネルギー需要削減とCO₂削減が実現する可能性がある。

わが国は、LED照明やハイブリッド自動車など高効率な製品を数多く生み出してきた。国内での温室効果ガス削減だけでなく、優れた技術や製品等、わが国発のイノベーションの国際展開を通して、世界の地球温暖化対策に貢献することも極めて重要である。このような国際展開を進めるには、製品のライフサイクルや技術移転に伴うCO₂削減を評価する手法を構築し、世界全体としての削減効果を計量してわが国の国際貢献の認知度を高める必要がある。

気温目標がいずれの水準に設定されても、気温安定化のためには、長期的にいずれは世界の人為起源CO₂排出量を正味でゼロにする必要がある。そのためには、エネルギー・地球温暖化対策関連技術の大幅なイノベーションが必須である。わが国の役割は、不確実性を伴う気候変動問題のリスクを受け止め、温室効果ガス排出正味ゼロを目指して技術開発を行い世界に展開することである。脱炭素社会実現に向けたイノベーションの創出を通して、エネルギー・環境の新時代が到来すると思われる。

山地 憲治



1977年東京大学大学院修了、工学博士。電力中央研究所・エネルギー研究室長等を経て、1994年東京大学教授（電気工学専攻）、現在はRITE副理事長・研究所長、東大名誉教授。専門はエネルギーシステム工学。